Linzer biol. Beitr.	19/1	91-119	30.6.1987

UNTERSUCHUNGEN AM ARTENPAAR *AGRIMONIA EUPATORIA* L. - *A. PROCERA* WALLR. IM BUNDESLAND SALZBURG (ÖSTERREICH)

Helmut WITTMANN und Walter STROBL, Salzburg

Einleitung

Im Laufe der Kartierung der Flora des Bundeslandes Salzburg hatten wir uns mehrfach mit Verwandtschaftsgruppen auseinanderzusetzen, deren Einzelsippen sich nur schwer trennen ließen. In den meisten dieser Fälle reichten die "herkömmlichen" Bestimmungswerke nicht mehr aus und entsprechende Spezialliteratur mußte herangezogen werden. Für die sichere Unterscheidung und die exakte taxonomische Einstufung einiger nahe verwandter Sippen war darüber hinaus die Anwendung karyologischer Methoden unumgänglich (vgl. z. B. WITTMANN & SIEBENBRUNNER 1985, WITTMANN & STROBL 1986).

So bereitete uns unter anderem auch die Trennung des Artenpaares *Agrimonia eupatoria* (Gemeiner Odermennig) und *A. procera* (Wohlriechender O.) grössere Schwierigkeiten. Dieses ist zwar in fast sämtlichen europäischen Bestimmungswerken aufgeschlüssellt, doch beschränkt sich ein Großteil der Merkmale auf Angaben wie "mehr oder weniger" beziehungsweise "größer und kleiner". Exakte Abbildungen der Unterscheidungskriterien sind - mit Ausnahme von Fruchtzeichnungen - in keinem Florenwerk enthalten. Da jedoch aus diversen Publikationen (z. B. SCALICKY 1962, ROTHMALER 1976, HESS et al. 1970) hervorgeht, daß die beiden Arten unterschiedliche Chromosomenzahlen besitzen, lag es nahe, karyologisch eindeutig determiniertes Material hinsichtlich der Merkmalsausprägung zu untersuchen. Die wichtigsten Unterschiede sollten anschließend, nach Vergleich mit umfangreichem Herbarmaterial, dargestellt werden. Darüber hinaus wurde angestrebt, die Verbreitung

der beiden Odermennig-Arten im Rasternetz der Kartierung der Flora Mitteleuropas (vgl. NIKLFELD 1971) zu erfassen. Zusätzlich versuchten wir, die bereits von verschiedenen Autoren (BRAUN-BLANQUET & RÜBEL 1933, MÜLLER 1962, SKALICKY 1962, OBERDORFER 1978) angedeuteten unterschiedlichen ökologischen Ansprüche der beiden Sippen mit Hilfe von pflanzensoziologischen Methoden zu erfassen und zu präzisieren.

Material und Methoden

Das für die Untersuchungen verwendete Lebendmaterial wurde am Botanischen Garten der Universität Salzburg kultiviert; mehrere Pflanzen folgender Herkünfte standen uns zur Verfügung:

A. eupatoria: Flachgau, E der Stadt Salzburg, Gersberg, Wegrand oberhalb vom "Hiesel-Bauern", 670 msm.

Flachgau, E der Stadt Salzburg, Gaisberg, Zistelalm, 990 msm.

A. procera: Flachgau, S der Stadt Salzburg, Fürstenbrunn, zwischen Holzeck und Krützersberg, 520 msm.

Die Chromosomenzählungen erfolgten an mit Colchizin vorbehandelten Wurzelspitzen mittels Karminessigsäure (KE)-Technik (genauere Angaben bei WITTMANN & STROBL 1986). Detailzeichnungen der Frucht- und Behaarungsmerkmale wurden mit Hilfe eines Zeichenapparates am WILD M3 Stereomikroskop angefertigt.

Als Datenmaterial für die dargestellten salzburger Verbreitungskarten dienten neben zahlreichen eigenen Geländenotizen die Ergebnisse der Floristischen Kartierung im Bundesland Salzburg (vgl. WITTMANN et al. 1986, 1987) sowie Belege folgender Herbarien: SZU, SZB-REITER, WU-VIERHAPPER (Abkürzungen nach dem Index Herbariorum). Herbarbelege der karyologisch untersuchten Pflanzen liegen im SZU auf.

Unterscheidungsmerkmale

Die folgenden Merkmalsanalysen wurden an salzburger Material erarbeitet. Bei *A. eupatoria* standen uns darüber hinaus auch Belege aus Italien und Frankreich zur Verfügung.

Frucht (Hypanthium)

Wie bereits von mehreren Autoren erkannt wurde (z.B. SKALICKY 1962, GARNWEIDER & BRESINSKY 1975), stellen Merkmale der reifen Frucht die besten Unterscheidungskriterien zwischen den beiden Odermennig-Arten dar. Insbesondere die Krümmung der am Kelchbecher ansetzenden Stacheln - bei *A. eupatoria* nur vorwärts, bei *A. procera* auch nach rückwärts (Abb. 1, 2) - ist ein sicheres Trennmerkmal. Ein weiteres Charakteristikum für

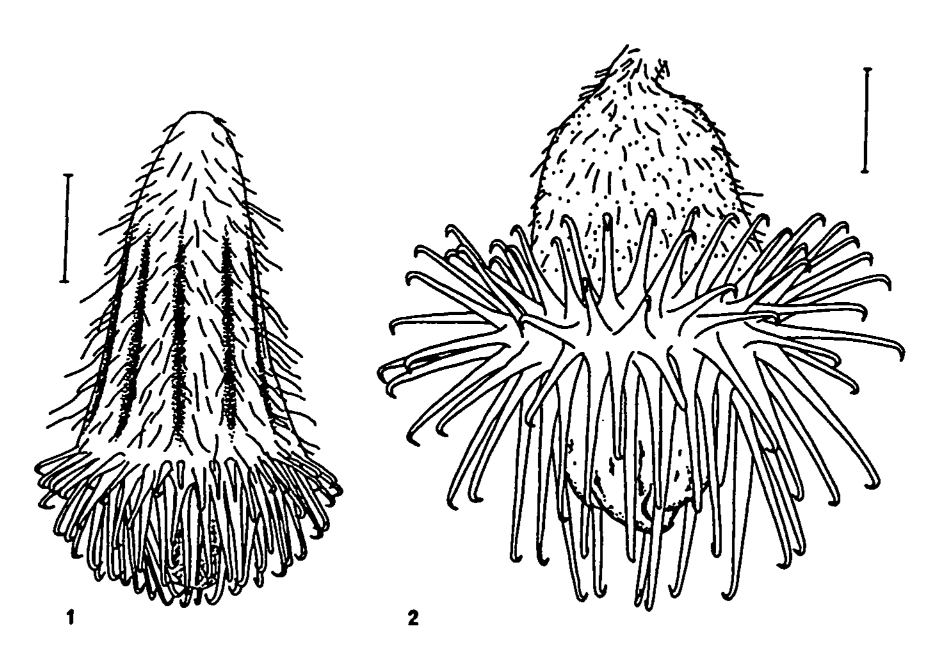
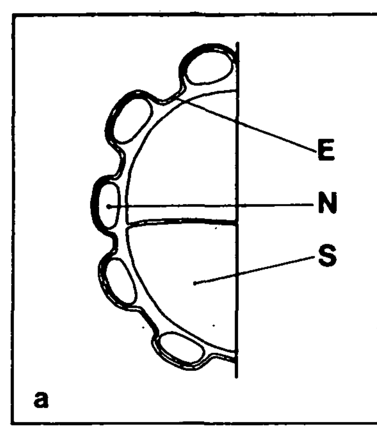


Abb. 1: Reife Frucht (Hypanthium) von *Agrimonia eupatoria* (Maßstab = 2 mm)

Abb. 2: Reife Frucht (Hypanthium) von *Agrimonia procera* (Maßstab = 2 mm)

A. eupatoria stellen die Furchen des Kelchbechers dar. Diese bilden sich im Zuge der Fruchtreifung und der damit verbundenen Austrocknung des basalen Fruchtteiles. Dabei senkt sich die Epidermis in die Vertiefungen

zwischen den Nerven des Kelchbechers ein (Abb. 3). Bei *A. procera* verän-



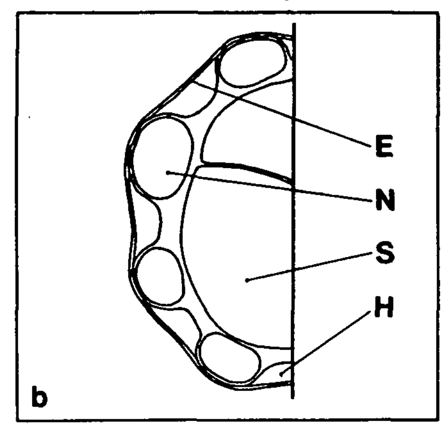


Abb. 3: Schematische Querschnitte durch Kelchbecher reifer Früchte von *Agrimonia eupatoria* (a) und *A. procera* (b); E = Epidermis, N = Nerven des Fruchtbechers, S = Same, H = Hohlraum.

dert die Epidermis ihre Lage kaum, weshalb eine Furchung nicht oder nur schwach auftritt (Abb. 2, 3). Wie aus den Abbildungen 1 und 2 hervorgeht, gibt auch die Form des Kelchbechers - kreiselförmig bei *A. procera*, länglich-zylindrisch bei *A. eupatoria* - einen Anhaltspunkt für die Zugehörigkeit der jeweiligen Pflanze. Bezüglich der Fruchtbehaarung bestehen nur geringe Unterschiede: beide Arten haben sowohl Drüsen als auch Haare auf der reifen Frucht, wobei die Drüsigkeit bei *A. procera* etwas stärker ausgeprägt ist.

An dieser Stelle sei auch auf einige Irrtümer in europäischen Florenwerken hingewiesen: so sind bei HEGI (1921-1923, p.938, Abb. 1183) zweifelsfrei sowohl unter *A. eupatoria* ssp. *odorata* (= *A. procera*), als auch unter *A. eupatoria* ssp. *officinalis* (= *A. eupatoria*) Früchte von *A. procera* abgebildet. Die Illustrationen in der jüngsten "Flora d'Italia" (PIGNATTI 1982, p. 566, Abb. 1411, 1412) zeigen hingegen bei beiden Odermennig-Arten Früchte von *A. eupatoria*.

Stengelbehaarung

Ein weiteres, recht gutes Unterscheidungskriterium stellt - vor allem bei fehlenden reifen Früchten - die Stengelbehaarung dar. Wie aus Abb. 4 her-

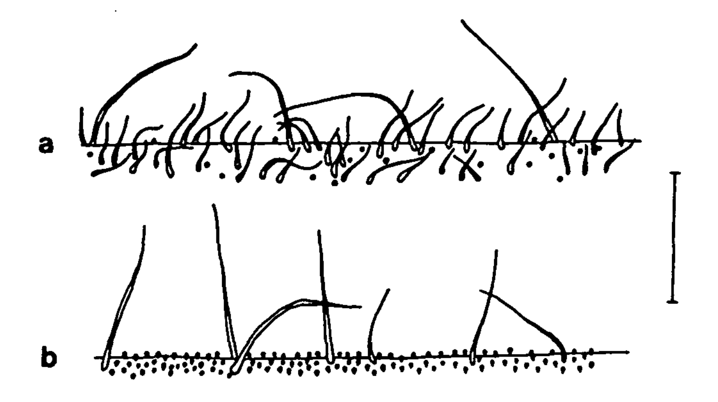


Abb. 4: Stengelbehaarung von *Agrimonia eupatoria* (a) und *A. procera* (b); (Maßstab = 1 mm)

vorgeht, besteht sie bei *A. eupatoria* aus langen Haaren, zwischen denen zahlreiche, etwa halb so lange, meist etwas feinere Haare auftreten. Als dritter Haartyp sind noch kurz gestielte Drüsen (in der Abb. als Punkte eingezeichnet) zu beobachten. Den auffälligsten Behaarungsunterschied bildet das generelle Fehlen der kurzen Haare und die fast durchwegs stärkere Drüsigkeit bei *A. procera*. Die Variationsbreite der dargestellten Behaarungstypen ist gering, jedoch können fallweise die Drüsen beim wohlriechenden Odermennig recht spärlich vorhanden sein. In derartigen Fällen bildet die auf die langen Trichome beschränkte Stengelbehaarung ein charakteristisches Merkmal.

Blattbehaarung

In zahlreichen Bestimmungsbüchern (z. B. COSTE 1937, ROTHMALER 1976, TUTIN, et al. 1968, GUINOCHET & VILMORIN 1984) wird die Behaarung der Blattunterseite als Unterscheidungskriterium für die beiden *Agrimonia*-

Arten herangezogen. Nach unseren Untersuchungen ist dieses Merkmal zwar zur Trennung von *A. eupatoria* und *A. procera* durchaus brauchbar, doch ist dazu eine gute Kenntnis der beiden Behaarungstypen notwendig. Wie aus den Abbildungen 5 und 6 hervorgeht, sind nämlich die Blattunterseiten bei

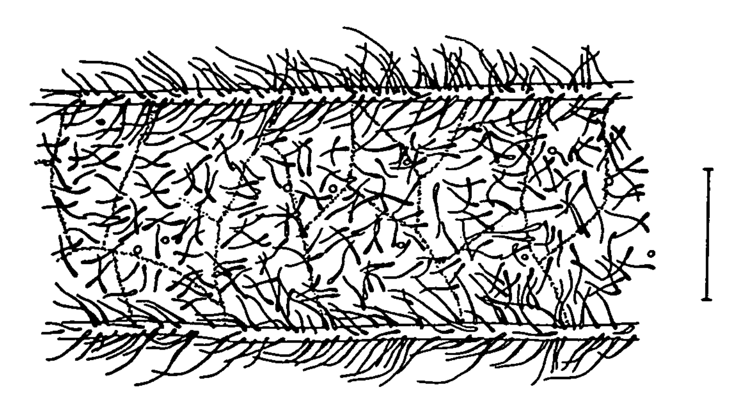


Abb. 5: Behaarung der Blattunterseite von *Agrimonia eupatoria* (Maßstab = 1 mm)

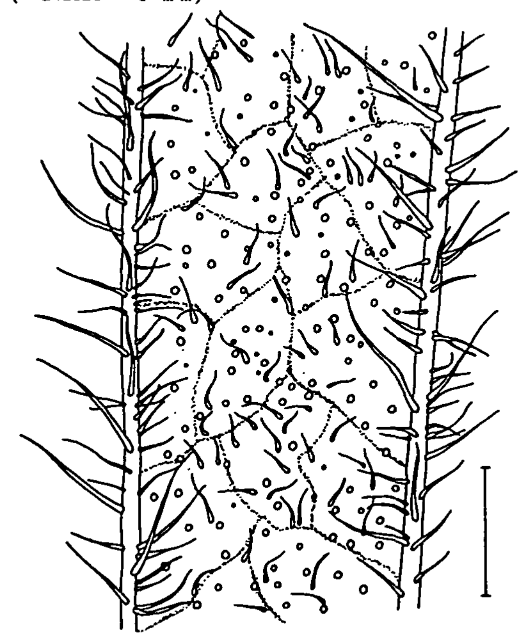


Abb. 6: Behaarung der Blattunterseite von *Agrimonia procera* (Maßstab = 1 mm)

der Arten "behaart" und "drüsig", weshalb sich die Trennkriterien auf Relativmerkmale reduzieren. Ohne Abbildung sind diese wohl kaum exakt zu fassen. Die Behaarung der Blattnerven zeigt eine gewisse Ähnlichkeit mit der des Stengels und besteht bei *A. procera* aus überwiegend steifen, relativ großen Haaren, während bei *A. eupatoria* zahlreiche feine, etwas kürzere Haare untermischt sind.

Die Blattoberseite weist beim Wohlriechenden Odermennig generell eine etwas schwächere Behaarung auf, doch sind die Unterschiede für eine eindeutige Trennung der beiden Arten zu gering.

Mehrfach wurde auch auf verschiedene Färbungen der Blattunterseiten, die durch die unterschiedlichen Behaarungstypen hervorgerufen werden sollten, hingewiesen (z.B. FOURNIER 1977, PIGNATTI 1982). Unseren Beobachtungen zufolge ist dieses Merkmal zur Arttrennung völlig unbrauchbar, da die Blattunterseite beider Arten - unabhängig von ihrer Behaarung - graugrün erscheint.

Darstellungen der unterschiedlich behaarten Blattunterseiten finden sich nur bei HEGI (1921-1923), doch sind leider gerade in diesem Florenwerk die Abbildungen dieses Details der jeweils falschen Art zugeordnet worden. Eine genaue mikroskopische Studie der einzelnen Haartypen und des zellulären Feinbaus der Blattepidermis von *A. eupatoria* wurde von GORODNYANSKAYA et al. (1978) publiziert.

Blütenstand

Die Unterschiede im Blütenstand sind zwar zur Artunterscheidung wesentlich schlechter geeignet, als die bisher erwähnten Merkmale, doch gestatten sie recht gut, "*procera*-verdächtige" Pflanzen im Gelände auch aus einiger Entfernung zu erkennen. Bei diesen ist nämlich nicht nur die Terminalinfloreszenz des heterokladischen Blütenstandes deutlich entwickelt, sondern darüber hinaus werden oft noch 3-7 fast gleich große Seitentrauben ausgebildet. *A. eupatoria* zeigt äußerst selten und nur an relativ feuchten und gedüngten Sonderstandorten einen derartigen Infloreszenzbau; meist ist bei dieser Art nur der Hauptblütenstand vorhanden.

Vorblätter

Jeder Pedizellus der *Agrimonia*-Infloreszenz wird von einem dreispaltigen

Tragblatt unterstützt und weist zwei kleine, knapp unter dem Kelchbecher ansetzende Vorblätter auf. Sie sind bei *A. eupatoria* meist 1-3-spaltig bei *A. procera* hingegen meist 5-spaltig. Dieses Merkmal kann innerhalb einer Pflanze relativ stark variieren, weshalb es nur als zusätzlicher Hinweis, nicht jedoch als sicheres Unterscheidungskriterium verwendet werden sollte.

Pflanzengröße

Die polyploide Sippe *A. procera* wird im allgemeinen wesentlich größer als *A. eupatoria* und weist durchschnittliche Wuchshöhen von 1,20-1,50 m auf. Der Wohlriechende Odermennig kann jedoch auch Höhen von über 2 m erreichen. Im Gegensatz dazu schwankt die Größe von *A. eupatoria* zwischen 0,60 und 1,00 m, doch wurden vom Gemeinen Odermennig an frischen Standorten auch Exemplare mit einer Höhe von 1,5 m beobachtet. Wie die Infloreszenzmerkmale stellt auch die Pflanzengröße kein sicheres Unterscheidungskriterium dar; bei der Feldarbeit kann jedoch das Auftreten besonders hochwüchsiger Pflanzen einen Hinweis auf eventuelle Vorkommen von *A. procera* geben.

Karyologie

Die Chromosomenzählungen an den kultivierten Pflanzen ergab für *A. eupatoria* 2n = 28, eine Zahl, die für diese Art übereinstimmend von mehreren Autoren angegeben wurde (WULFF 1939, MAUDE 1939, POLYA 1950, BRITTAN 1950, SKALINSKA et al. 1959, PODLECH & DIETERLE 1969, LÖVE & LÖVE 1982, UBERA 1983, DIEZ et al. 1984, LUQUE et al. 1984). Auch die bei *A. procera* festgestellte Chromosomenzahl 2n = 56 (Abb. 7) stimmt mit den Angaben von WULFF (1939) und LÖVE & LÖVE (1961) überein. Abweichende Zahlen bzw. B-Chromosomen wurden nie be-

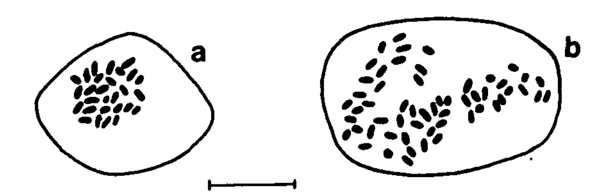


Abb. 7: Mitotische Metaphasen von *Agrimonia eupatoria* (a) 2n = 28 und *A. procera* (b) 2n = 56 (Maßstab = 10 µm)

obachtet. Leider sind die Chromosomen relativ klein und in ihrer Form wenig charakteristisch (meist metazentrisch), sodaß über die Grundzahl der Gattung *Agrimonia* (7 oder 14) von uns keine Aussage gemacht werden kann.

Die Verbreitung im Bundesland Salzburg

A. eupatoria

Der Gemeine Odermennig wird bereits in der salzburger Landesflora von BRAUNE (1797) von folgenden Lokalitäten angeführt: "Auf dem Kapuzinerberge neben dem St. Johanns Schlößgen, auch im Lazarettwäldchen, in Werfen am Neuweg". Im Zuge der fortschreitenden Erforschung der Flora unseres Bundeslandes (HINTERHUBER & HINTERHUBER 1851, SAUTER 1868, HINTERHUBER & PICHLMAYR 1899, LEEDER & REITER 1958, WITTMANN et al. 1987) mehrten sich die Funde, sodaß heute eine umfassende Kenntnis über das Vorkommen dieser Art gegeben ist. Wie aus Abb. 8 hervorgeht,

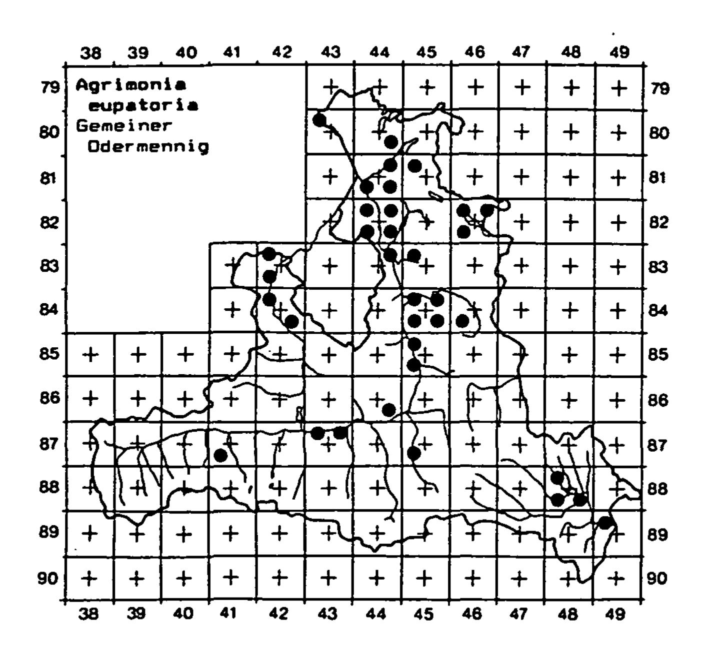


Abb. 8: Verbreitung von *Agrimonia eupatoria* im Bundesland Salzburg

liegen die Verbreitungsschwerpunkte von *A. eupatoria* in Bereichen des Alpenvorlandes (Salzburger Becken, Wallersee- und Wolfgangseegebiet) und der Nördlichen Kalkalpen (Lammer-, Salzach- und Saalachtal) sowie im Lungau. Im inneren Salzachtal kommt sie zerstreut und sporadisch vor. Zumeist tritt die Art nur in wenigen Exemplaren auf und ist daher, trotz ihrer Grösse, schwer zu kartieren. Deshalb ist es nicht auszuschließen, daß sie doch noch in einigen Quadranten - vor allem am Nordrand der Kalkalpen und in der Osterhorngruppe - nachgewiesen werden kann.

A. procera

Trotz der stattlichen Größe dieser Art und der guten floristischen Erforschung des Bundeslandes wurde sie erst 1923 von LEEDER für das Gebiet nachgewiesen ("beim Bahnhof Lend, Zell am See"). Weitere Fundmeldungen liegen von LEEDER & REITER (1958, Bischofshofen, Stubachtal) und von FISCHER (1962, "auf einem Holzschlag an der Straße von Fürstenbrunn nach Großgmain") vor. Im Rahmen der Floristischen Kartierung wurde *A. procera* von M. REITER aus den Quadranten 8741/1 und 8743/2 gemeldet. Zusätzlich ist der Wohlriechende Odermennig in den von uns revidierten Herbarien von folgenden Lokalitäten belegt:
Bischofshofen - Mühlbach, im Wald in der Nähe des *Festuca firmula* - Standortes, 20.VII.1952, leg.: REITER (SZB); Bischofshofen, unter Gebüsch am Fuß des Weges zum Buchberg vis a vis Brücke, 20. VIII. 1951, leg.: REITER (SZB); Salzburg, Untersberg, Dachsweg, 10. IX. 1978, leg.: G. FRIESE (SZU); Östlich der Ortschaft Hintersee, 24. VII. 1983, leg.: W. STROBL (SZU); Weg vom Fuschertal auf die Drei Brüder, oberhalb vom Sulzbach, 1040 msm., 8. VII. 1984, leg.: H. WITTMANN (SZU).

Die sicherlich größte Häufigkeit weist *A. procera* am Nordrand des Untersbergstockes, südöstlich der Stadt Salzburg auf. Da zudem in diesem Gebiet eingehende pflanzensoziologische Untersuchungen durchgeführt werden (STROBL 1987), sind wir der Überzeugung, daß die Vorkommen vom Wohlriechenden Odermennig in diesem Teil des Bundeslandes Salzburg exakt und vollständig erfaßt sind. Um in Zukunft etwaige Ausbreitungs- oder Rückzugstendenzen dieser Art genau erfassen und dokumentieren zu können, seien die Fundpunkte im Untersberggebiet in der nachfolgenden Zusammenstellung angeführt und in einer Punktkarte wiedergegeben (Abb. 9).

Wartberg bei Großgmain: am Dachsweg E Reiterheindl, Waldlichtung, 490 msm. Wartberg bei Großgmain: am Straßenrand der Straße vom Walserberg nach Großgmain, W vom Freilichtmuseum, 475 msm. Gois: Wegrand eines Feldweges der Walser Wiesen, E des Moosbaches, 440 msm. Großgmain: an der Straße zum Latschenwirt unterhalb vom Buchegger, 570 msm. Großgmain: in einer Waldwiese an der Forststraße zur "Schoß", oberhalb der Langwiesen, 620 msm. Großgmain: mehrfach an der Forststraße, 570–600 msm. Fürstenbrunn, in einer Waldlichtung am Lettenweg, NW vom Holzeck, 520 msm. Fürstenbrunn: in einem Gebüsch an der Straße, unmittelbar N der Brücke des Klärwerkes am westlichen Glanufer, 440 msm. Fürstenbrunn: am Straßenrand W vom Veitlbruch, 620 msm.

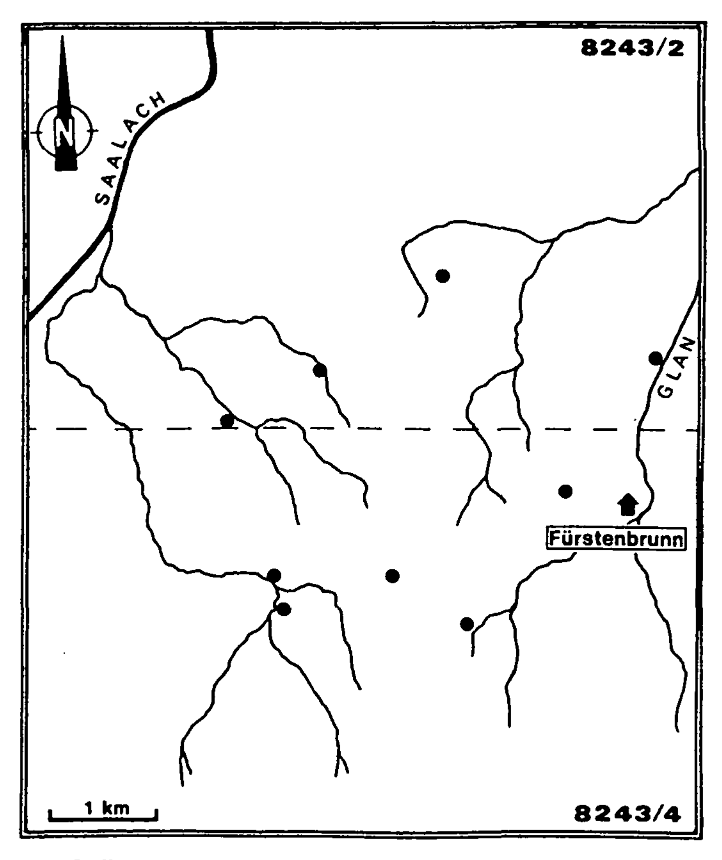


Abb. 9: Verbreitung von *Agrimonia procera* im Untersberggebiet südwestlich der Stadt Salzburg

Die in Abb. 10 dargestellte Gesamtverbreitung im Bundesland Salzburg läßt sich möglicherweise noch durch den einen oder anderen Fundpunkt ergänzen, in ihren wesentlichen Zügen - zerstreute Vorkommen nur im Bereich größerer Täler - gibt sie jedoch sicherlich die tatsächlichen Verhältnisse korrekt wieder.

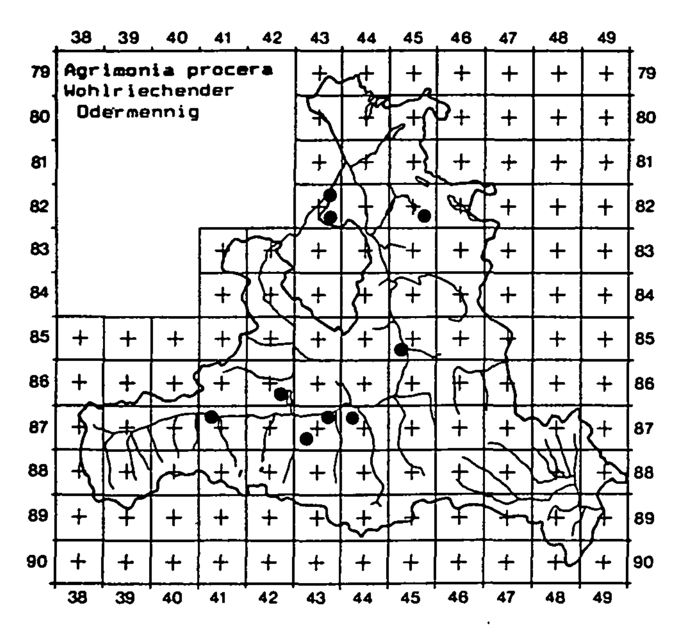


Abb. 10: Verbreitung von *Agrimonia procera* im Bundesland Salzburg

Pflanzensoziologische und ökologische Ergebnisse

Ein Vergleich der ökologischen Ansprüche und der phytozönologischen Situation von *A. eupatoria* in verschiedenen Gebieten Mitteleuropas zeigt weitgehende Übereinstimmung. So ist die Art nach BRAUN-BLANQUET und RÜBEL (1933) in Graubünden besonders in Mesobrometen der wärmeren Täler verbreitet. Als bevorzugte Standorte werden Wegraine, Gebüsche und Hecken angegeben. ZOLLER (1954) stellt den Gemeinen Odermennig im Schweizer Jura als Brometalia-Ordnungscharakterart sowie als Assoziationscharakterart des Mesobrometum "typicum" primär in Pfeifengras-Kiefernwälder und Alluvialbrometen, sekundär ins Mesobromion und ins Querco-Carpinetum. Nach SKALICKY (1962) ist er auch im Tief- und Hügelland

der CSSR verbreitet, wobei kalkhaltige Böden eindeutig bevorzugt werden und der Schwerpunkt in Beständen der Klassen Festuco-Brometea und Quercetea pubescenti-petraeae liegt. Aufgrund der gründlichen Erfassung und klaren Gliederung der Saumgesellschaften durch MÜLLER (1962) muß die Art als charakteristisch für die Säume mesophiler Fagetalia-Wälder bezeichnet werden. Demnach hat *A. eupatoria* den Schwerpunkt eindeutig im Trifolio (medii)-Agrimonietum MÜLLER (61)62, wobei ihr der Rang einer Assoziationskennart zugestanden wird. Jedoch weist auch MÜLLER wie die anderen genannten Autoren auf das häufige Vorkommen der Art in "anthropogenen Sekundärstandorten" wie Wegböschungen und Ackerrainen hin. DIERSCHKE (1974) stellt ebenfalls fest, daß der Gemeine Odermennig im Trifolio-Agrimonietum die beste Entwicklung zeigt, aber auch in anderen Gesellschaften des Trifolion medii recht oft auftritt und daher nur als Verbandskennart eingestuft werden kann.

Die beiden Geländeaufnahmen 1 und 2 sind unter anderem deshalb von Interesse, weil das Trifolio-Agrimonietum für das Bundesland Salzburg noch nicht nachgewiesen wurde, die Assoziation daher erstmals, wenn auch nur exemplarisch, für Salzburg erfaßt und kurz diskutiert wird.

Ein Vergleich dieser Aufnahmen mit der bei OBERDORFER (1978) zusammengestellten Tabelle des Trifolio-Agrimonietum eupatoriae MÜLLER (61)62 ergibt gute Übereinstimmung mit der Subassoziationsgruppe mit *Brachypodium pinnatum* in der planar-submontanen Form. Zur Artengarnitur ist anzuführen, daß die Trennart *Chrysanthemum corymbosum* im Bundesland Salzburg nach LEEDER & REITER (1958) nur an einer Stelle im Lungau vorkommt, andere charakteristische Arten wie *Geranium sanguineum*, *Bupleurum falcatum*, *Veronica teucrium* und *Stachys recta* dem Gebiet entweder überhaupt fehlen oder nur sehr selten sind. Aufgrund unserer Erfahrung sind wir sicher, daß das Trifolio-Agrimonietum im Bundesland Salzburg nur selten so typisch wie in den beiden Aufnahmen (1, 2) auftritt. Fragmentarisch und in einer verarmten Artengarnitur kann es jedoch an stärker besonnten Waldsäumen besonders in tieferen Lagen immer wieder gefunden werden. Daneben kommt die Art noch an Standorten wie Wegrainen, Weideflächen und Gebüschsäumen vor. Zweifellos hängt dies mit der anthropochoren und zoochoren Verbreitung der Klettfrüchte zusammen. Zusätzlich bieten diese Biotope aufgrund ihrer relativen Trockenheit dieser thermophilen Art günstige Wuchsorte. Vor allem im Alpenrandbereich mit Niederschlägen von 1100–1400 mm pro Jahr und

darüber kommt es jedoch nirgends zur Ausbildung echter Trockenrasengesellschaften. Die Aufnahme eines Raines einer etwas trockeneren Mähwiese (Aufn.3) soll als Beispiel für die immer nur vereinzelten Vorkommen in wenigen Exemplaren von *A. eupatoria* in diesen Biotopen dienen.

Während sich die *A. eupatoria*-Vorkommen des Untersuchungsgebietes soziologisch einigermaßen zwanglos zuordnen lassen, wobei ihr Schwerpunkt in den (mehr oder weniger gut ausgebildeten) trockenen Saumgesellschaften liegt, gelingt dies bei der von OBERDORFER (1979) ebenfalls als Trifolion medii-Verbandscharakterart ausgewiesenen *A. procera* nicht. Wie die Vegetationsaufnahmen 4, 5 und 6 zeigen, tritt der Wohlriechende Odermennig nicht nur in feuchten Waldwiesen und Schlägen auf, sondern er dringt sogar in *Carex gracilis*-Bestände ein, wo er sich auf tonreichen und nassen Böden in über zwei Meter hohen Exemplaren als äußerst vital erweist.

Die Durchsicht der Artengarnitur der Aufnahmen ergibt, daß neben zahlreichen Agrostitetalia stoloniferae- viele Molinietalia caeruleae-Arten vertreten sind. Es läßt sich daher eine Beziehung zum Mentho longifoliae-Juncetum inflexi LOHM. 53 n. inv. herstellen. Jedoch wird von OBERDORFER (1983) nachdrücklich auf die Schwierigkeiten der Gesellschaftsabgrenzung dieser sehr heterogenen und stark anthropogen beeinflußten Bestände vor allem in bezug auf ihre Klassenzugehörigkeit aufmerksam gemacht.

Daß *A. procera* meist herdenweise bevorzugt längs von Wegen und Straßen wächst, ohne eine deutliche Assoziationszugehörigkeit zu zeigen, haben bereits BRAUN-BLANQUET & RÜBEL (1933) für das graubündner Gebiet festgestellt. Auch in der CSSR kommt die Art nach SKALICKY (1962) meist an Waldrändern und Gebüschen in der Nähe von offenen Wasserstellen und menschlichen Siedlungen vor. Dies entspricht voll der Situation im Bundesland Salzburg, auch hier liegen alle bisherigen Funde in frischen bis feuchten Biotopen.

Mit Hilfe der Vegetationsaufnahmen lassen sich die unterschiedlichen ökologischen Ansprüche der beiden Arten besonders in bezug auf das Wasserangebot deutlich durch die Feuchtezahlen (ELLENBERG 1979) herausstreichen (vgl.Tab. 1). *A. eupatoria* ist demnach im Gebiet als schwacher Trocknis- bis Frischezeiger (Schwergewicht auf mittelfeuchten Böden), *A. procera* hingegen bereits als Feuchtezeiger (Schwergewicht auf gut durchfeuchteten Böden) anzusprechen. Dabei darf, wie bereits erwähnt, nicht übersehen wer-

den, daß im Randstau der Alpen durch die hohen Niederschläge ausgesprochene Trockenstandorte fast völlig fehlen.

Keineswegs gilt für den salzburger Raum die von SKALICKY (1962) für die ČSSR nachgewiesene "Kalkfeindlichkeit" von *A. procera*, sowie die Vorliebe für Kalkböden von *A. eupatoria*. So kann der Wohlriechende Odermennig durchaus auch auf Kalkunterlage gedeihen, wie die Vorkommen bei Hintersee und im Untersberggebiet beweisen. Die Punktverbreitungskarte des Gemeinen Odermennigs zeigt, daß er im Gebiet völlig unabhängig vom Substrat wächst. Auch BRAUN-BLANQUET & RÜBEL (1933) berichten, daß *A. eupatoria* auf jeder Unterlage in den wärmeren Tälern Graubündens verbreitet ist.

Diskussion

Aufgrund der großen morphologischen Ähnlichkeit zwischen *A. eupatoria* und *A. procera* liegt es nahe, daß zumindest ein Teil des Chromosomensatzes der Polyploidsippe im wesentlichen aus dem Genom von *A. eupatoria* besteht. Die Mehrheit der Unterscheidungskriterien sind Relativmerkmale, m.a.W. es besitzt *A. procera* kein "neu erworbenes" Merkmal, weshalb eine Entstehung dieser Art durch Autopolyploidie oder "intervarietal polyploidy" (STEBBINS 1947, 1950) denkbar wäre. Einzig die Rückkrümmung der Stacheln des Kelchbechers beim Wohlriechenden Odermennig könnte als "neue" morphologische Eigenschaft gedeutet werden. Da ähnliche Krümmungen dieser Stacheln bei asiatischen *Agrimonia*-Arten (*A. asiatica, A. repens* vorkommen, ist es möglich, daß Vertreter dieser Verwandtschaftskreise oder heute bereits ausgestorbene Sippen an der Entstehung der polyploiden *A. procera* beteiligt sind.

Die Chromosomengrundzahl der Gattung *Agrimonia* beträgt nach LÖVE & LÖVE (1961) x = 7. Unserer Meinung nach ist jedoch auch eine Grundzahl von x = 14 nicht völlig auszuschließen, da bisher in der Gattung noch keine Art mit 2n = 14, sondern ausschließlich Sippen mit 2n = 28 und 2n = 56 festgestellt wurden (FEDOROV 1969, PUROHIT & PANIGRAHI 1983). Im Bundesland Salzburg liegt demnach ein Sippenkomplex mit einem tetraploiden (oder diploiden) und einem octoploiden (oder tetraploiden) Vertreter vor.

Vor einem Vergleich der Verbreitung der beiden *Agrimonia*-Arten mit jener anderer in Salzburg auftretender Verwandtschaftsgruppen müssen zwei Typen von diploid-polyploider Sippendifferenzierung unterschieden werden:

1. Differenzierung in verschiedenen Höhenstufen
2. Differenzierung in der gleichen Höhenstufe

Zum ersten Typ gehören eine Reihe von Artengruppen, deren diploide Vertreter ihre größte Entfaltung im hochmontan-subalpin-alpinen Raum aufweisen, während die Polyploidsippen im Tiefland ihren Hauptlebensraum besitzen. Zumeist besiedeln letztere anthropogen modifizierte Standorte wie Kulturwiesen und Ruderalflächen, oder sie haben ihren Verbreitungsschwerpunkt in den postglazial entstandenen Waldgesellschaften. Als Beispiele seien nur ein paar Verwandtschaftsgruppen wie etwa *Anthoxanthum alpinum* - *A. odoratum* (TEPPNER 1969), *Veronica chamaedrys* ssp. *micans* - ssp. *chamaedrys* (FISCHER 1973) oder *Galeobdolon flavidum* - *G. montanum* (WITTMANN & STROBL 1986) angeführt.

Die zweite Möglichkeit der Differenzierung ist jene auf gleicher Höhenstufe. Auch hier lassen sich eine Reihe von Beispielen nennen, wie etwa der *Achillea millefolium*-Komplex (EHRENDORFER 1959, 1961, 1963), die Verwandtschaft von *Euphrasia minima* (EHRENDORFER & VITEK 1984, VITEK 1986), die *Festuca valesiaca*-Gruppe (PILS 1984), oder die diploiden und polyploiden Sippen von *Veronica hederifolia* s.l. (FISCHER 1967, 1975). Bei sämtlichen dieser Fälle ist es fast eine "Grundregel", daß die Vertreter mit niedrigerem Polyploidiegrad wesentlich seltener sind und oftmals nur lokal begrenzte, kleine Areale besiedeln. Meist weisen diese "Stammsippen" auch keine Vorkommen in Salzburg auf, eine Tatsache, die sicherlich zum Teil in der starken glazialen Überformung des Bundeslandes seine Ursachen hat (zur Problematik vgl. MERXMÜLLER 1952-1954).

Die beiden *Agrimonia*-Arten, die zum zweiten Differenzierungstyp gehören, bilden in bezug auf ihre Häufigkeit und Verbreitung - aus salzburger Sicht - die "Ausnahme dieser Regel", da die höher polyploide Sippe viel seltener ist. Es ist nicht angebracht, derartige Vergleiche nur im begrenzten Raum eines österreichischen Bundeslandes zu tätigen, aber auch die Gesamtverbreitung der beiden Sippen zeigt ein sehr ähnliches Bild. So umfaßt das Areal von *A. eupatoria* ganz Europa mit Ausnahme des Hohen Nordens, Teile Afrikas (Marokko, Algerien, Tunesien) und weite Gebiete Westasiens (Türkei bis Kaspisee; vgl. SKALICKY 1962, MEUSEL et al. 1965). *A. procera* ist

hingegen eine rein europäische Art, die bisher aus ganz Mitteleuropa, aus Großbritannien, Norwegen, Griechenland und Spanien nachgewiesen wurde. In den südlichsten Teilen des europäischen Kontinents dürfte *A. procera* weitgehend fehlen. Ihre Hauptverbreitung hat diese Art nach SKALICKY (1962) in Mittel- und Südwestfrankreich, in der Schweiz, im südwestlichen und mittleren Deutschland und in Südwest- und Südböhmen. In jenen Gebieten ihres Areals, in denen die Vorkommen genau kartiert sind (Schweiz - WELTEN & RUBEN SUTTER 1982, Polen - GRALINSKA-OZAIST 1978, CSSR - SCALICKY 1962), zeigt sich übereinstimmend ein Bild, das dem salzburger Verbreitungsmuster weitgehend gleicht: zerstreute Vorkommen im Bereich von Tälern und in stark besiedelten Gebieten. Demnach kann man die Charakteristika der Verbreitung von *A. procera* wie folgt zusammenfassen:

1. Das Gesamtareal von *A. procera* ist wesentlich kleiner als jenes der tetraploiden (diploden?) Basissippe.
2. Die Häufigkeit des höher polyploiden Vertreters dieses Formenkreises ist in allen Teilen seines Areals wesentlich geringer als jene von *A. eupatoria*.
3. Die Art kommt nur im Bereich größerer Täler bzw. in stärker besiedelten Gebieten vor.

Zwei Erklärungsmöglichkeiten bieten sich unserer Meinung nach für diese Verbreitung, die auch im Gegensatz zu anderen Verwandtschaftsgruppen der Gattung *Agrimonia* steht (HARA 1969), an:

1. *A. procera* ist eine "natürlich" entstandene Sippe, die - zumindest bei den heute herrschenden Klima- und Vegetationsverhältnissen - nur schlecht angepaßt bzw. konkurrenzfähig ist.
2. *A. procera* ist ein unter Umständen zufällig entstandes Produkt der Pflanzenzüchtung, das durch den Menschen weite Verbreitung fand, sich jedoch nirgends in "natürliche" und geschlossene Pflanzenformationen integrieren konnte.

Ein Argument, das gegen die zweite Annahme spricht, ist das große Areal von *A. procera*. Zu bedenken ist jedoch, daß der Odermennig in der Volksmedizin ein altes und viel verwendetes Heilmittel war - seine Wirkung soll schon Mithridates von Pontus (130-63 v.Chr.) erkannt haben (NIELSEN & HANKE 1977) - daher erscheint selbst eine derartig weite anthropogen bedingte Verbreitung nicht unmöglich.

Die einzelnen Arten wurden und werden in der Heilkunde kaum unterschie-

den, aber wahrscheinlich hat man Pflanzen, die größer waren und intensiver dufteten ("Wohlriechender" Odermennig) mit Vorliebe kultiviert. Aufgrund der effektiven Verbreitungseinheiten (Klettfrüchte) war ein Transport der Diasporen aus Gärten durch den Menschen oder das Vieh sicherlich gegeben. So kann für den salzburger Raum ein derartiger Ursprung sämtlicher *A. procera*-Vorkommen angenommen werden - beschränken sie sich doch alle auf offene, anthropogen gestörte Biotope, die zudem meist an Wegen (Klettverbreitung!) oder in unmittelbarer Siedlungsnähe liegen. Auch die Tatsache, daß sich *A. procera* pflanzensoziologisch weder zu einer natürlichen, noch zu einer anthropogen entstandenen Assoziation eindeutig zuordnen läßt, spricht dafür, daß die Art im Bundesland Salzburg ursprünglich nicht heimisch war. Bemerkenswert ist, daß auch SCALICKY (1962) in bezug auf die Ostgrenze des Wohlriechenden Odermennigs eine starke Förderung durch den Menschen annimmt, wenn er schreibt: "... ich wage es nicht, die ursprüngliche Verbreitung und den primären Standort dieser Art in Mittel- und Osteuropa festzulegen." Es wäre demnach notwendig festzustellen, ob *A. procera* in Teilen ihres Areals in die natürliche Vegetation integriert ist, und wo sie eventuell eine bestimmte Gesellschaftsbindung zeigt. Auf diese Weise könnten möglicherweise wichtige Daten zum Verständnis der Arealverhältnisse und auch der Evolution des Artenpaares *A. procera - A. eupatoria* gewonnen werden.

Danksagung

Den Leitern der angeführten Herbarien sei für die bereitwillig gewährte Einsichtnahme in ihre Sammlungen herzlich gedankt. Herrn H.P. GRUBER (Bot. Garten Salzburg) sind wir für die Betreuung des Lebendmaterials zu Dank verpflichtet.

Zusammenfassung

1. In der vorliegenden Arbeit werden Unterscheidungsmerkmale, Karyologie, Verbreitung und Phytocoenologie des Artenpaares *Agrimonia eupatoria - A. procera* im Bundesland Salzburg untersucht.

2. Als aussagekräftigste Unterscheidungskriterien haben sich die Stacheln und die Form des Kelchbechers sowie die Behaarung des Stengels herausgestellt; diese Merkmale werden dargestellt.
3. An salzburger Pflanzen werden die Chromosomenzahlen 2n = 28 für *A. eupatoria* und 2n = 56 für *A. procera* festgestellt; diese Zahlen stimmen mit den bisher veröffentlichten Angaben überein.
4. Die Verbreitung der beiden Arten wird in Form von Rasterkarten dargestellt; bei *A. procera* werden zusätzlich die bisherigen Funde im Untersuchungsgebiet angegeben.
5. Soziologisch läßt sich *A. eupatoria* dem Trifolio medii-Agrimonietum MÜLLER (61)62 zuordnen; die im Gebiet feuchte Standorte bevorzugende *A. procera* zeigt keine eindeutige Gesellschaftsbindung.
6. Die ursprüngliche Verbreitung und die Herkunft von *A. procera* werden diskutiert.

Literatur

BRAUN-BLANQUET, J. & E. RÜBEL, 1933: Flora von Graubünden 2. - Veröff.Geobot.Inst.Rübel Zürich 7 (*Agrimonia* p.791-792).

BRAUNE, F.A., 1797: Salzburgische Flora oder Beschreibung der in dem Erzstifte Salzburg wildwachsenden Pflanzen. - Mayr'sche Buchhandlung, Salzburg, Bd.2, 746pp.

BRITTAN, N.H., 1950: Cytotaxonomy of some species of *Agrimonia* L. - Proc.VII.Intern.Bot.Congr., p.278.

COSTE, H., 1937: Flore de la France. - Paris, Bd.2, 627pp.

DIERSCHKE, H., 1974: Saumgesellschaften im Vegetations- und Standortsgefälle an Waldrändern. - Scripta Geobot.6: 246pp.

DIEZ, M.J., J. PASTOR & I. FERNANDEZ, 1984: Números cromosomáticos de plantas occidentales, 297-306. - Ann.Jard.Bot.Madrid 41: 191-194.

ELLENBERG, H., 1979: Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. - Scripta Geobot.9 (2.Aufl.) 122pp.

EHRENDORFER, F., 1959: Differentiation - hybridisation cycles and polyploidy in *Achillea*. - Cold Spring Harbor Symp.quant.Biol.24: 141-152.

- 1961: Cytotaxonomische Beiträge zur Genese der mitteleuropäischen Flora und Vegetation. - Ber.Deutsch.Bot.Ges.75: 137-152.

- 1963: Cytologie, Taxonomie und Evolution bei Samenpflanzen. - Vistas in Botany 4 (ed. W.B. TURILL), Pergamon Press, Oxford, 99-186.

EHRENDORFER, F. & E. VITEK, 1984: Evolution alpiner Populationen von *Euphrasia* (Scrophulariaceae): Entdeckung kleinblütiger diploider Sippen. - Pl.Syst.Evol.144: 25-44.

FEDOROV, A. (Editor), 1969: Khromosomnye chisla tsvetkovykh rasteni (Chromosome numbers of flowering plants). - Izdatel'stvo Nauka, Leningrad, 927pp.

FISCHER, F., 1962: Fünfter Beitrag zur Flora des Landes Salzburg. - Mitt. Ges.Salzb.Landesk.102: 239-243.

FISCHER, M.A., 1973: Zur Cytotaxonomie von *Veronica chamaedrys* L. agg.; II.: subsp. *micans* M. FISCHER, subsp.nova, eine weitere diploide Sippe. - Österr.Bot.Z.121: 73-79.

- 1975: The *Veronica hederifolia* Group: Taxonomy, Ecology and Phylogeny. In: WALTERS, S.M. (Ed.): European Floristic and Taxonomic Studies. - Bot.Soc.Brit.Is.Conf.Rep.15: 48-60.

- 1976: Beiträge zur Cytotaxonomie der *Veronica hederifolia* -Gruppe (Scrophulariaceae). - Österr.Bot.Z.114: 189-233.

FOURNIER, P., 1977: Les Quatre Flores de la France. - Edt.Lechevalier, Paris, 1105pp.

GARNWEIDER, E. & A. BRESINSKY, 1975: Bericht über den Fortschritt der Kartierung in Bayern während der Vegetationsperiode 1974, Südbayern. - Mitt.Arbeitsgem.Kart.Bayerns 5: 10-17.

GORODNYANSKAYA, L.M., P.M. LYAPUNOVA & P.P. BALANDA, 1978: Diagnostic features of the raw material of *Agrimonia eupatoria* . - Farmatsiya 27: 34-38.

GRALINSKA-OZAIST, J., 1978: Material to the Atlas of Distribution of vascular Plants in the Polis Carpathian Mounts 7. *Agrimonia procera* WALLR. - Zes.Nauk.Univ.Jagiell.Pr.Bot.6: 15-22.

GUINOCHET, M. & R. VILMORIN, 1984: Flore de France. - Paris, Bd.5, 292pp.

HARA, H., 1969: Remarkable examples of speciation in asiatic plants. - Am.Journ.Bot.56: 732-737.

HEGI, G., 1921-1923: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. - Verl.Pichler & Sohn, Wien, Bd.IV/2, 1112pp.

HESS, H.E., E. LANDOLT & R. HIRZEL, 1970: Flora der Schweiz. - Birkhäuser Verl., Basel u.Stuttgart, Bd.2, 956pp.

HINTERHUBER, R. & J. HINTERHUBER, 1851: Prodromus einer Flora des Kronlandes Salzburg und dessen angränzender Ländertheile. - Oberer'sche Buchhandlung, Salzburg, 414pp.

HINTERHUBER, J. & F. PICHLMAYR, 1899: Flora des Herzogthumes Salzburg und der angrenzenden Ländertheile. - Verl.H. Dieter, Salzburg, 313pp.

LEEDER, F., 1923: Beiträge zur Flora des Landes Salzburg. - Verh.Zool. Bot.Ges. Wien 72: 22-31.

LEEDER, F. & M. REITER, 1958: Kleine Flora des Landes Salzburg. - Naturwiss.Arbeitsgem.Haus der Natur, Salzburg, 348pp.

LÖVE, A. & D. LÖVE, 1961: Chromosome Numbers of Central and North-west European Plant Species. - Opera Bot.5: 1-581.

- 1982: In LÖVE, A., Ed. IOPB Chromosome Number Reports LXXVI. - Taxon 31: 583-587.

LUQUE, T., C. ROMERO ZARCO & J.A. DEVESA, 1984: Chromosome Numbers of the Spanish Flora, 321-330. - Lagascalia 12: 286-290.

MAUDE, P.F., 1939: The Merton Cataloque. A List of the Chromosome Numbers of Species of British flowering Plants. - New Phytol. 38: 1-31.

MERXMÜLLER, H., 1952-1954: Untersuchungen zur Sippengliederung und Arealbildung in den Alpen. - Jahrb.Ver.Schutz.Alpenpflanzen u. -tiere 17: 96-133, 18: 135-158, 19: 97-139.

MEUSEL, H., E. JÄGER & E. WEINERT, 1965: Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. - G. Fischer Verl., Jena, Textband 583pp., Bildband 258pp.

MÜLLER, T., 1962: Die Saumgesellschaften der Klasse Trifolio-Geranetea sanguinei. - Mitt.Flor.Soz.Arbeitsgem.N.F.9: 95-140.

NIELSEN, H. & V. HANKE, 1977: Heilpflanzen in Farbe. - BLV, München, Bern, Wien, 278pp.

NIKLFELD, H., 1971: Bericht über die Kartierung Mitteleuropas. - Taxon 20: 545-571.

OBERDORFER, E., 1978: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil II. - Verl.G. Fischer, Jena, 355pp.

- 1979: Pflanzensoziologische Exkursionsflora (4.Aufl.). - Verl.E. Ulmer, Stuttgart, 997pp.

- 1983: Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil III. - Verl.G. Fischer, Jena, 455pp.

PIGNATTI, S., 1982: Flora d'Italia. - Edagricole, Bologna, Bd.1, 790pp.

PILS, G., 1984: Systematik, Karyologie und Verbreitung der *Festuca valesiaca* -Gruppe (Poaceae) in Österreich und Südtirol. - Phyton (Austria) 24: 35-77.

PODLECH, D. & A. DIETERLE, 1969: Chromosomenstudien an afghanischen Pflanzen. - Candollea 24: 185-242.

POLYA, L., 1956: Magyarországi növeenyfajok kromoszomaszámi II: -

Ann.Biol.Univ.Debrecen 1: 46-56.

PUROHIT, K.M. & G. PANIGRAHI, 1983: A Note on the *Agrimonia nepalensis*-Complex (Rosaceae). - Journ.Jap.Bot.58: 289-295.

ROTHMALER, W. (Herausg.), 1976: Exkursionsflora für die Gebiete der der DDR und der BRD, Kritischer Band. - Volk und Wissen, Volkseigener Verl.Berlin, 811pp.

SAUTER, A., 1868: Spezielle Flora der Gefäßpflanzen des Herzogthumes Salzburg. - Mitt.Ges.Salzb.Landesk.8: 81-283.

SKALICKY, V., 1962: Ein Beitrag zur Erkenntnis der europäischen Arten der Gattung *Agrimonia* L. - Acta Horti Bot.Prag.1962: 87-108.

SKALINSKA, M., M. PIOTROWICZ & A. SOKOLOWSKA-KULCZYCKA,1959: Further Studies in Chromosome Numbers of Polish Angiosperms. - Acta Soc.Bot.Polon.30: 463-489.

STEBBINS, G.L., 1947: Types of Polyploids: their Classification and Significance. - Advances Genet. 1: 403-429.

- 1950: Variation and Evolution in Plants: Progress during the past twenty years. In: Essays in Evolution and Genetics in Honour of Theodosius Dobzhansky, New York, Appleton Century Croft, p.173-208.

STROBL, W., 1987: Waldgesellschaften des Untersberges bei Salzburg. - In Vorbereitung.

TEPPNER, H., 1969: *Anthoxanthum alpinum* und seine Verbreitung in der Steiermark. - Phyton (Austria) 13: 305-312.

TUTIN et al. (Ed.), 1968: Flora Europaea. - Cambridge University Press, Bd.2, 455pp.

UBERA, J., 1981: Nomeros cromosomicos para la Flora Espanola, 263-269. - Lagascalia 12: 119-121.

VITEK, E., 1986: Evolution alpiner Populationen von *Euphrasia* (Scrophulariaceae): Die tetraploide *E. minima* - Pl.Syst.Evol.151: 241-269.

WELTEN, M. & H.C. RUBEN SUTTER, 1982: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz. - Birkhäuser Verl., Basel, Bd.1, 716pp.

WITTMANN, H. & A. SIEBENBRUNNER, 1985: Die Gattung *Asarum* im Bundesland Salzburg. - Stapfia 14: 135-140.

WITTMANN, H. & W. STROBL, 1986: Zur Kenntnis der Gattung *Galeobdolon* ADANS. im Bundesland Salzburg (Österreich). - Ber.Bayer.Bot. Ges.57: 163-176.

WITTMANN, H., A. SIEBENBRUNNER, P. PILSL & P. HEISELMAYER, 1986: Die floristische Kartierung in Salzburg - ein Beitrag zur Erfassung der Flora Mitteleuropas. - Jahrb.Univ.Salzburg 1984/1985: in Druck.

WITTMANN, H., A. SIEBENBRUNNER, P. PILSL & P. HEISELMAYER, 1987: Verbreitungsatlas der salzburger Gefäßpflanzen. - Sauteria 2: in Druck.

WULFF, M., 1939: Chromosomenstudien an der schleswig-holsteinischen Angiospermen-Flora V. - Ber.Deutsch.Bot.Ges.63: 64-70.

ZOLLER, H., 1954: Die Arten der *Bromus erectus* -Wiesen des Schweizer Jura. - Veröff.Inst.Rübel Zürich 28: 1-238.

Anschrift der Verfasser: Dr.Helmut WITTMANN
Institut für Pflanzenphysiologie

Dr.Walter STROBL
Institut für Botanik

Universität Salzburg

Hellbrunnerstr.34

A-5020 Salzburg

Austria

Tab. 1: Mittlere Feuchtezahlen unter Berücksichtigung der Menge

A. eupatoria (Aufn. 1-3):	4,5	4,4	5,2
A. procera (Aufn. 4-6):	6,3	6,8	6,7

Aufnahme 1

Oberalm, Waldrand oberhalb der Asphaltstraße am nördlichen Steilufer des Almflusses.

500/ S/ 10 — 22.8.1986

SS:	*Ligustrum vulgare*	1
	Quercus robur	+
	Carpinus betulus	+
	Rosa arvensis	+
KS:	*Agrimonia eupatoria*	2.2
	Brachypodium pinnatum	3.3
	Dactylis glomerata	2.2
	Trifolium medium	2.2
	Galium album	2.2
	Origanum vulgare	2.2
	Hypericum perforatum	1.1
	Lolium perenne	+
	Poa annua	+
	Setaria viridis	+
	Medicago lupulina	+
	Lotus corniculatus	+
	Trifolium pratense	+
	Lathyrus pratensis	+
	Centaurea jacea	+
	Viola hirta	+
	Taraxacum officinale agg.	+
	Plantago major	+
	Fragaria vesca	+
	Clematis vitalba	+
	Hedera helix	+

Aufnahme 2

Oberalm, Waldrand oberhalb der Asphaltstraße am nördlichen Ufer des Almflusses. 490/ S/ 15 22.8.1986

SS:	*Fraxinus excelsior*	1
	Ligustrum vulgare	+
	Rosa arvensis	+
	Rubus fruticosus agg.	1
KS:	*Agrimonia eupatoria*	1.1
	Trifolium medium	2.3
	Origanum vulgare	2.2
	Euphorbia cyparissias	2.2
	Dactylis glomerata	2.2
	Fragaria vesca	2.2
	Clinopodium vulgare	1.2
	Aegopodium podagraria	2.1
	Teucrium chamaedrys	1.2
	Brachypodium pinnatum	1.2
	Carex alba	1.2
	Carex flacca	+
	Melampyrum pratense	+
	Euphorbia verrucosa	+
	Solidago virgaurea	+
	Viola hirta	+
	Pimpinella major	+
	Campanula trachelium	+
	Leontodon autumnalis	+
	Pulmonaria officinalis	
	Hepatica nobilis	+
	Galium sylvaticum	+
	Knautia dipsacifolia	+
	Medicago lupulina	+
	Agrostis tenuis	+
	Vicia sepium	+
	Leontodon hispidus	+
	Plantago lanceolata	+
	Taraxacum officinale agg.	+
	Galium album	+

Aufnahme 3

Salzburg, Gersberg, Wegrain oberhalb Hiesel-Bauern, trockene Mähwiese.

670/ SO/ 5	8.8.1986
Agrimonia eupatoria	+
Plantago lanceolata	3.2
Thymus pulegioides	2.2
Leontodon hispidus	2.2
Prunella vulgaris	2.2
Trisetum flavescens	1.2
Festuca pratensis	1.2
Dactylis glomerata	1.2
Cynosurus cristatus	1.2
Veronica filiformis	1.3
Galium album	1.3
Taraxacum officinale agg.	1.1
Leontodon autumnalis	1.1
Trifolium repens	1.2
Agrostis tenuis	+
Festuca rubra	+
Poa trivialis	+
Phleum pratense	+
Ranunculus acris	+
Ranunculus repens	+
Rumex acetosa	+
Rumex obtusifolius	+
Cerastium holosteoides	+
Arenaria serpyllifolia	+
Sedum sexangulare	+
Lysimachia nummularia	+
Veronica chamaedrys	+
Glechoma hederacea	+
Vicia sepium	+
Medicago lupulina	+
Pimpinella major	+
Chaerophyllum hirsutum	+
Crepis biennis	+
Achillea millefolium	+
Bellis perennis	+
Knautia dipsacifolia	+

Aufnahme 4

Untersberggebiet, Forststraße W vom Latschenwirt, mäßig steile Wiese am Waldrand

550/ NW/ 5 24. .1986

Agrimonia procera	1.2
Cirsium oleraceum	3.3
Mentha longifolia	2.2
Agrostis stolonifera	1.2
Dactylis glomerata	1.2
Brachypodium sylvaticum	1.2
Tussilago farfara	1.3
Chaerophyllum hirsutum	1.2
Aegopodium podagraria	1.2
Carex hirta	+
Carex flacca	+
Deschampsia cespitosa	+
Mentha aquatica	+
Ranunculus acris	+
Plantago lanceolata	+
Vicia cracca	+
Hypericum maculatum	+
Taraxacum officinale agg.	+
Galeopsis speciosa	+
Galium album	+
Achillea millefolium	+
Cirsium arvense	+
Eurhynchium striatum	+

Aufnahme 5

Untersberggebiet, Forststraße zur "Schoß" E vom Latschenwirt, am Rand einer Waldwiese — Naßgalle

620/ NW/ 3 — 24.8.1986

Art	
Agrimonia procera	1.2
Mentha longifolia	2.2
Eupatorium cannabinum	2.3
Deschampsia cespitosa	2.2
Equisetum telmateja	1.2
Agrostis stolonifera	1.2
Carex brizoides	1.2
Mentha aquatica	1.2
Lythrum salicaria	1.2
Potentilla erecta	1.2
Myosotis palustris agg.	1.2
Centaurea jacea	1.1
Brachypodium sylvaticum	+
Carex flacca	+
Juncus effusus	+
Equisetum arvense	+
Agrostis gigantea	+
Chaerophyllum hirsutum	+
Stellaria graminea	+
Cirsium palustre	+
Cirsium oleraceum	+
Galium uliginosum	+
Achillea millefolium	+
Plantago lanceolata	+
Ranunculus acris	+
Alchemilla vulgaris agg.	+
Eurhynchium striatum	+
Plagiochila asplenoides	+

Aufnahme 6

Fürstenbrunn, zwischen Holzeck und Krützersberg, Frische Hangwiese im Fichtenforst

520/ E/ 5	11.8.1986
Agrimonia procera	1.2
Carex gracilis	3.3
Equisetum telmateja	2.2
Molinia arundinacea	1.2
Chaerophyllum hirsutum	1.1
Cirsium oleraceum	1.1
Salvia glutinosa	1.2
Agrostis stolonifera	+
Festuca gigantea	+
Dactylis glomerata	+
Mentha longifolia	+
Betonica officinalis	+
Angelica sylvestris	+
Astrantia major	+
Knautia dipsacifolia	+
Stachys sylvatica	+
Campanula trachelium	+
Impatiens noli-tangere	+
Vicia cracca	+
Lathyrus sylvestris	+